

特 許 協 力 条 約

PCT

特許性に関する国際予備報告（特許協力条約第二章）

（法第12条、法施行規則第56条）
〔PCT36条及びPCT規則70〕

REC'D 20 JAN 2005

WIPO

PCT

07 APR 2005

出願人又は代理人 の書類記号 J SONY-435PCT	今後の手続きについては、様式PCT/IPEA/416を参照すること。	
国際出願番号 PCT/JPO3/12905	国際出願日 (日.月.年) 08.10.2003	優先日 (日.月.年) 08.10.2002
国際特許分類 (IPC) Int. Cl. B41J2/01		
出願人 (氏名又は名称) ソニー株式会社		

1. この報告書は、PCT35条に基づきこの国際予備審査機関で作成された国際予備審査報告である。
法施行規則第57条（PCT36条）の規定に従い送付する。

2. この国際予備審査報告は、この表紙を含めて全部で 3 ページからなる。

3. この報告には次の附属物件も添付されている。

a ☒ 附属書類は全部で 8 ページである。

☒ 補正されて、この報告の基礎とされた及び／又はこの国際予備審査機関が認めた訂正を含む明細書、請求の範囲及び／又は図面の用紙（PCT規則70.16及び実施細則第607号参照）

☐ 第I欄4.及び補充欄に示したように、出願時における国際出願の開示の範囲を超えた補正を含むものとこの国際予備審査機関が認定した差替え用紙

b ☐ 電子媒体は全部で (電子媒体の種類、数を示す)。
配列表に関する補充欄に示すように、コンピュータ読み取り可能な形式による配列表又は配列表に関連するテーブルを含む。（実施細則第802号参照）

4. この国際予備審査報告は、次の内容を含む。

- ☒ 第I欄 国際予備審査報告の基礎
- ☐ 第II欄 優先権
- ☐ 第III欄 新規性、進歩性又は産業上の利用可能性についての国際予備審査報告の作成
- ☐ 第IV欄 発明の単一性の欠如
- ☒ 第V欄 PCT35条(2)に規定する新規性、進歩性又は産業上の利用可能性についての見解、それを裏付けるための文献及び説明
- ☐ 第VI欄 ある種の引用文献
- ☐ 第VII欄 国際出願の不備
- ☐ 第VIII欄 国際出願に対する意見

国際予備審査の請求書を受理した日 07.05.2004	国際予備審査報告を作成した日 28.12.2004	
名称及びあて先 日本国特許庁 (IPEA/JP) 郵便番号100-8915 東京都千代田区霞が関三丁目4番3号	特許庁審査官 (権限のある職員) 小松 徹三	2P 8326
電話番号 03-3581-1101 内線 6216		

様式PCT/IPEA/409 (表紙) (2004年1月)

第I欄 報告の基礎

1. この国際予備審査報告は、下記に示す場合を除くほか、国際出願の言語を基礎とした。

- ☐ この報告は、_____ 語による翻訳文を基礎とした。
それは、次の目的で提出された翻訳文の言語である。
- ☐ PCT規則12.3及び23.1(b)にいう国際調査
- ☐ PCT規則12.4にいう国際公開
- ☐ PCT規則55.2又は55.3にいう国際予備審査

2. この報告は下記の出願書類を基礎とした。(法第6条(PCT14条)の規定に基づく命令に応答するために提出された差替え用紙は、この報告において「出願時」とし、この報告に添付していない。)

☐ 出願時の国際出願書類

☒ 明細書

第 2-4, 6-19 _____ ページ、 出願時に提出されたもの
第 1, 5, 5/④ _____ ページ*、 0.7.05.04 付で国際予備審査機関が受理したもの
第 _____ ページ*、 _____ 付で国際予備審査機関が受理したもの

☒ 請求の範囲

第 1-15, _____ 項、 出願時に提出されたもの
第 _____ 項*、 PCT19条の規定に基づき補正されたもの
第 16-18 _____ 項*、 2.2.10.04 付で国際予備審査機関が受理したもの
第 19 _____ 項*、 0.7.05.04 付で国際予備審査機関が受理したもの

☒ 図面

第 1-16 _____ ページ/図、 出願時に提出されたもの
第 _____ ページ/図*、 _____ 付で国際予備審査機関が受理したもの
第 _____ ページ/図*、 _____ 付で国際予備審査機関が受理したもの

☐ 配列表又は関連するテーブル

配列表に関する補充欄を参照すること。

3. ☐ 補正により、下記の書類が削除された。

☐ 明細書 第 _____ ページ
☐ 請求の範囲 第 _____ 項
☐ 図面 第 _____ ページ/図
☐ 配列表(具体的に記載すること) _____
☐ 配列表に関連するテーブル(具体的に記載すること) _____

4. ☐ この報告は、補充欄に示したように、この報告に添付されかつ以下に示した補正が出願時における開示の範囲を超えてされたものと認められるので、その補正がされなかったものとして作成した。(PCT規則70.2(c))

☐ 明細書 第 _____ ページ
☐ 請求の範囲 第 _____ 項
☐ 図面 第 _____ ページ/図
☐ 配列表(具体的に記載すること) _____
☐ 配列表に関連するテーブル(具体的に記載すること) _____

* 4. に該当する場合、その用紙に“superseded”と記入されることがある。

第V欄 新規性、進歩性又は産業上の利用可能性についての法第12条(PCT35条(2))に定める見解、それを裏付ける文献及び説明

1. 見解

新規性(N)

請求の範囲 1-19

請求の範囲

有
無

進歩性(IS)

請求の範囲

請求の範囲 1-19

有
無

産業上の利用可能性(IA)

請求の範囲 1-19

請求の範囲

有
無

2. 文献及び説明(PCT規則70.7)

文献1: JP 2002-240287 A (ソニー株式会社)

2002.08.28, 全文、全図(ファミリーなし)

文献2: JP 59-207262 A (ヒューレット・パカード・カンパニ
ー) 1984.11.24, 全文、全図

& EP 124312 A

文献3: JP 08-216412 A (キヤノン株式会社)

1996.08.27, 全文、全図(ファミリーなし)

請求の範囲1-6, 19

文献2の第3頁左上欄第18行~第4頁右上欄第10行及び第1図~第4図に
は、液体を吐出するための熱エネルギーを発生する抵抗素子を備える液体吐出ヘッ
ドであって、前記抵抗素子は、液体を吐出するための熱エネルギーを発生させる主
たる部分を2つ有すること、熱エネルギーを発生させたい部分を除いた抵抗素子上
に配線導体を有すること、2つの抵抗素子の一端側を前記導体により接続するこ
と、前記2つの抵抗素子の他端側上面にそれぞれ配線導体を有すること、2つの抵
抗素子上に液体を吐出させるための1つのノズルを備えることが記載されている。
抵抗素子の上面に配線導体が形成されている領域は発熱しないのであるから、2
つの抵抗素子の一端側を接続する配線導体の下部に抵抗体を形成し、2つの抵抗素
子を1つの基体として構成すること、即ち、つづら折り状、略U状、略凹状として
構成することは、当業者の容易になし得ることである。従って、請求項1-6, 1
9は、文献2により進歩性を有しない。

請求の範囲7-15

文献3第6欄第27行~第46行及び第10図には、抵抗素子に形成するスリッ
トの端部より外側に導体を接続することが記載されている。略つづら折り状の折り
返し部分に、内側の折り返しラインより外側領域に導体を接続することは容易であ
る。

請求の範囲16-18

文献1第8欄第47行~第9欄第5行及び第3図には、抵抗素子の2つの部分が
発生する熱エネルギー特性を異ならせてノズルから吐出される液体の吐出方向を制
御することが記載されている。

明 細 書

液体吐出ヘッド、液体吐出ヘッドの製造方法及び液体吐出装置

5

技術分野

本発明は、例えばインクジェットプリンタ等の液体吐出装置に用いられ、熱エネルギーにより液体を吐出する液体吐出ヘッドと、この液体吐出ヘッドを用いた液体吐出装置に関するものである。

10

背景技術

従来のインクジェットプリンタ等の液体吐出装置において、液体の吐出方式の1つとして、発熱素子を用いて液体を急速に加熱し、このときに発生する気泡の圧力を利用して液体を吐出させるサーマル方式が知られている。

15

また、その発熱素子の形態としては、1つの液室内に、単体のものを設けたものの他、複数に分離・分割された発熱素子を設けたものが知られている（例えば、特許文献1（特開平8-118641号公報）参照。）

図13A～図13Cは、従来の発熱素子の一例を示す平面図である。
図13Aは、略正方形の平面形状を有する単一の発熱素子1からなるものを示している。図13Bは、略正方形の領域内で2つに分割された形状をなす発熱素子1A及び1Bを示している。図13Cは、略正方形の領域内で3つに分割された形状をなす発熱素子1C、1D及び1Eを示している。

20

図13Aでは、発熱素子1に電流を流すための電極2（図中、①及び②）がそれぞれ発熱素子1の両端部に接続されている。

25

り返し部分に設けられた導体により、液体を吐出するための熱エネルギーを発生させる少なくとも2つの主たる部分に区分される。すなわち、折り返し部分を介して両側に存在する主たる部分が、液体を吐出させるために液体に熱エネルギーを付与する実質的な発熱部分となる。これにより、各主たる部分が導体を介して直列に接続されたものと同様なものとなる。

さらに、主制御手段による液体の吐出に加えて、副制御手段により主たる部分が発生する熱エネルギー特性が異なるように制御される。これにより、発熱素子上の熱エネルギー分布が変化し、ノズルから吐出される液体の吐出方向が制御される。

また、本発明の他の形態では、熱エネルギー発生素子で発生する熱エネルギーにより、吐出口から液体を吐出する液体吐出ヘッドの製造方法であって、前記熱エネルギー発生素子を、その平面形状が略つづら折り状をなした、分割されていない一つの基体で構成し、前記略つづら折り条の折り返し部分に、導体を接続することで、1つの前記エネルギー発生素子上に、液体を吐出するための熱エネルギーを発生させる主たる部分を少なくとも2つに区分することを特徴とする。

図面の簡単な説明

図1は、ヘッドの層構成を示す断面図である。

図2A～図2Gは、ヘッドの製造過程を説明する層構成断面図である。

図3は、発熱素子を示す平面図である。

図4Aと図4Bは、発熱素子の形状を、抵抗回路網に置き換えたときの例を示す図であり、図4Aは、全体構造を示し、図4Bは、解析のための等価回路を示す。

図5Aと図5Bは、発熱量の分布を示す図であって、間隔D1が2.

5 μm の例である。

図 6 A と図 6 B は、発熱量の分布を示す図であって、間隔 D 1 が 1 . 5 μm の例である。

図 7 は、図 6 A と図 6 B 中、間隔 D 1 及び D 2 の寸法を種々変化させたときの印加電力 (W) と、インクの吐出速度 (m / s) との関係を示す実験結果である。

図 8 は、間隔 D 1 を、0 . 8 μm から 3 . 0 μm まで変化させたとき

1つの前記エネルギー発生素子上に、液体を吐出させるための1つのノズルを備える

ことを特徴とする液体吐出ヘッド。

15. 請求項13又は請求項14に記載の液体吐出ヘッドにおいて、

5 前記エネルギー発生素子上において、前記導体から前記主たる部分を隔てた反対側には、他の導体が接続されており、

前記スリットの終端から前記導体の縁までの間隔は、前記導体と前記他の導体との間の間隔の0.08～0.10倍に設定されている

ことを特徴とする液体吐出ヘッド。

10 16. (補正後) 液体を吐出するための熱エネルギーを発生させる熱エネルギー発生素子を備える液体吐出装置であって、

前記熱エネルギー発生素子は、分割されていない一つの基体からなるとともに、平面形状が略つづら折り状をなし、かつ前記略つづら折り状の折り返し部分に導体が接続されることにより、前記略つづら折り状の
15 折り返し部分を介して、液体を吐出するための熱エネルギーを発生させる主たる部分を少なくとも2つに区分したものであり、

1つの前記エネルギー発生素子上に、液体を吐出させるための1つのノズルを備え、

前記熱エネルギー発生素子により熱エネルギーを発生させて前記熱エネルギー発生素子上の液体を前記ノズルから吐出させるように制御する
20 主制御手段と、

前記略つづら折り状の折り返し部分に接続された導体より前記少なくとも2つに区分された熱エネルギーを発生させる主たる部分に流れる電流を制御することで、少なくとも前記2つの主たる部分が発生する熱エ
25 ネルギー特性を異ならせ、前記熱エネルギー発生素子上の液体に付与される熱エネルギー分布を変化させることにより、前記ノズルから吐出さ

25/1

れる液体の吐出方向を制御する副制御手段とを備える
ことを特徴とする液体吐出装置。

17. (補正後) 液体を吐出するための熱エネルギーを発生させる熱エネルギー発生素子を備える液体吐出装置であって、

前記熱エネルギー発生素子は、分割されていない一つの基体からなるとともに、平面形状が略U状又は略凹状をなす部分を含み、かつ前記略U状又は前記略凹状の折り返し部分に導体が接続されることにより、前記略U状又は前記略凹状の折り返し部分を介して、液体を吐出するための熱エネルギーを発生させる主たる部分を少なくとも2つに区分したものであり、

1つの前記熱エネルギー発生素子上に、液体を吐出させるための1つのノズルを備え、

前記熱エネルギー発生素子により熱エネルギーを発生させて前記熱エネルギー発生素子上の液体を前記ノズルから吐出させるように制御する主制御手段と、

前記略U状又は前記略凹状の折り返し部分に接続された導体より前記少なくとも2つに区分された熱エネルギーを発生させる主たる部分に流れる電流を制御することで、少なくとも前記2つの主たる部分が発生する熱エネルギー特性を異ならせ、前記熱エネルギー発生素子上の液体に付与される熱エネルギー分布を変化させることにより、前記ノズルから吐出される液体の吐出方向を制御する副制御手段とを備える

ことを特徴とする液体吐出装置。

18. (補正後) 液体を吐出するための熱エネルギーを発生させる熱エネルギー発生素子を備える液体吐出装置であって、

前記熱エネルギー発生素子は、分割されていない一つの基体からなるとともに、前記基体の一部に形成された少なくとも1つのスリットを介して、液体を吐出するための熱エネルギーを発生させる主たる部分を少なくとも2つに区分したものであり、

前記 2 つの主たる部分を結合している部分には、導体が接続され、
1 つの前記エネルギー発生素子上に、液体を吐出させるための 1 つの

ノズルを備え、

前記熱エネルギー発生素子により熱エネルギーを発生させて前記熱エネルギー発生素子上の液体を前記ノズルから吐出させるように制御する主制御手段と、

- 5 前記2つの主たる部分を結合している部分に接続された導体より前記少なくとも2つに区分された熱エネルギーを発生させる主たる部分に流れる電流を制御することで、少なくとも前記2つの主たる部分が発生する熱エネルギー特性を異ならせ、前記熱エネルギー発生素子上の液体に付与される熱エネルギー分布を変化させることにより、前記ノズルから
- 10 吐出される液体の吐出方向を制御する副制御手段とを備える

ことを特徴とする液体吐出装置。

19. 熱エネルギー発生素子で発生する熱エネルギーにより、吐出口から液体を吐出する液体吐出ヘッドの製造方法であって、

- 前記熱エネルギー発生素子を、その平面形状が略つづら折り状をなし
- 15 た、分割されていない一つの基体で構成し、

前記略つづら折り条の折り返し部分に、導体を接続することで、1つの前記エネルギー発生素子上に、液体を吐出するための熱エネルギーを発生させる主たる部分を少なくとも2つに区分する

ことを特徴とする液体吐出ヘッドの製造方法。